



Forensisk Veterinærpatologi

Barington, Kristiane; Johansen, Anne Sofie Boyum; Jensen, Henrik Elvang

Published in:
Dansk Veterinærtidsskrift

Publication date:
2018

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Document license:
[Ikke-specificeret](#)

Citation for published version (APA):
Barington, K., Johansen, A. S. B., & Jensen, H. E. (2018). Forensisk Veterinærpatologi. *Dansk Veterinærtidsskrift*, 2018(4), 28-37. <http://infolink2003.elbo.dk/DVT/dokumenter/doc/17638.pdf>

Forensisk Veterinærpatologi

Københavns Universitet modtager årligt 50-60 dyreværnssager til forensisk patoanatomisk undersøgelse. Læs her, hvordan behandlingen af sagerne foregår

KRISTIANE BARINGTON¹, ANNE SOFIE BOYUM JOHANSEN² OG HENRIK ELVANG JENSEN³

¹Ph.d.-studerende, dyrlæge, Institut for Veterinær- og Husdyrvidenskab, KU SUND

²Videnskabelig assistent, dyrlæge, Allerød Dyreklinik

³Professor, lic. og dr.med.vet., dyrlæge, Institut for Veterinær- og Husdyrvidenskab, KU SUND

Ved forensisk patologi forstås anvendelse af resultatet af en patoanatomisk undersøgelse i en retslig sammenhæng.

I langt de fleste tilfælde foranlediges en veterinær forensisk undersøgelse af en formodning om en overtrædelse af dyreværnsloven (1).

I Danmark udføres langt de fleste veterinære forensiske patoanatomiske undersøgelser af veterinære patologer på Københavns Universitet. Resultatet af en forensisk patoanatomisk undersøgelse præsenteres i en samlet attest, indeholdende en beskrivelse af læsionerne, deres patogenese og eventuelt ætiologi. Den veterinære patolog udtaler sig derimod ikke om, hvorvidt der er tale om en overtrædelse af dyreværnsloven eller om, hvilken klinisk betydning læsionerne måtte have haft, da dyret var levende. Såfremt en dyreværnssag ender i retten, forelægges resultatet af den forensiske patoanatomiske undersøgelse sammen med øvrige sagsakter for en dommer, der tager stilling til, hvorvidt der er tale om en overtrædelse af dyreværnsloven samt graden af overtrædelsen.

I dyreværnslovens første paragraf fremgår det, at dyr er levende væsener og skal beskyttes bedst muligt mod smerte, lidelse, angst, varigt men og væsentlig

ulempe (1). En dyreværnssag begynder typisk med en mistanke om overtrædelse af netop denne første paragraf i dyreværnsloven. Det er udelukkende myndigheder som politiet, Det Veterinære Sundhedsråd og advokater i forbindelse med retssager, der kan rekvirere en veterinær forensisk patoanatomisk undersøgelse.

Af dyreværnslovens paragraf 20 fremgår det, at en dyrlæge, der bliver bekendt med, at et dyr behandles uforsvarligt, skal anmelde forholdet til politiet, medmindre forholdet ikke er groft og i øvrigt straks rettes (1). I sager omhandlende produktionsdyr er det hovedsageligt dyrlæger på besætningsbesøg eller dyrlæger på slagterierne, der i forbindelse med det levende syn eller ved postmortem-kontrollen indgiver anmeldelserne om mistanke om overtrædelse af dyreværnsloven til politiet. I sager om familiedyr er anmelderne typisk praktiserende dyrlæger eller embedsdyrlæger, men kan også være dyreværnsorganisationer og lægmænd. Uanset dyreart er det i disse tilfælde politiet, som afgør, om der er belæg for mistanken, og om hele dyret eller dele af dette skal underkastes en veterinær forensisk patoanatomisk undersøgelse.

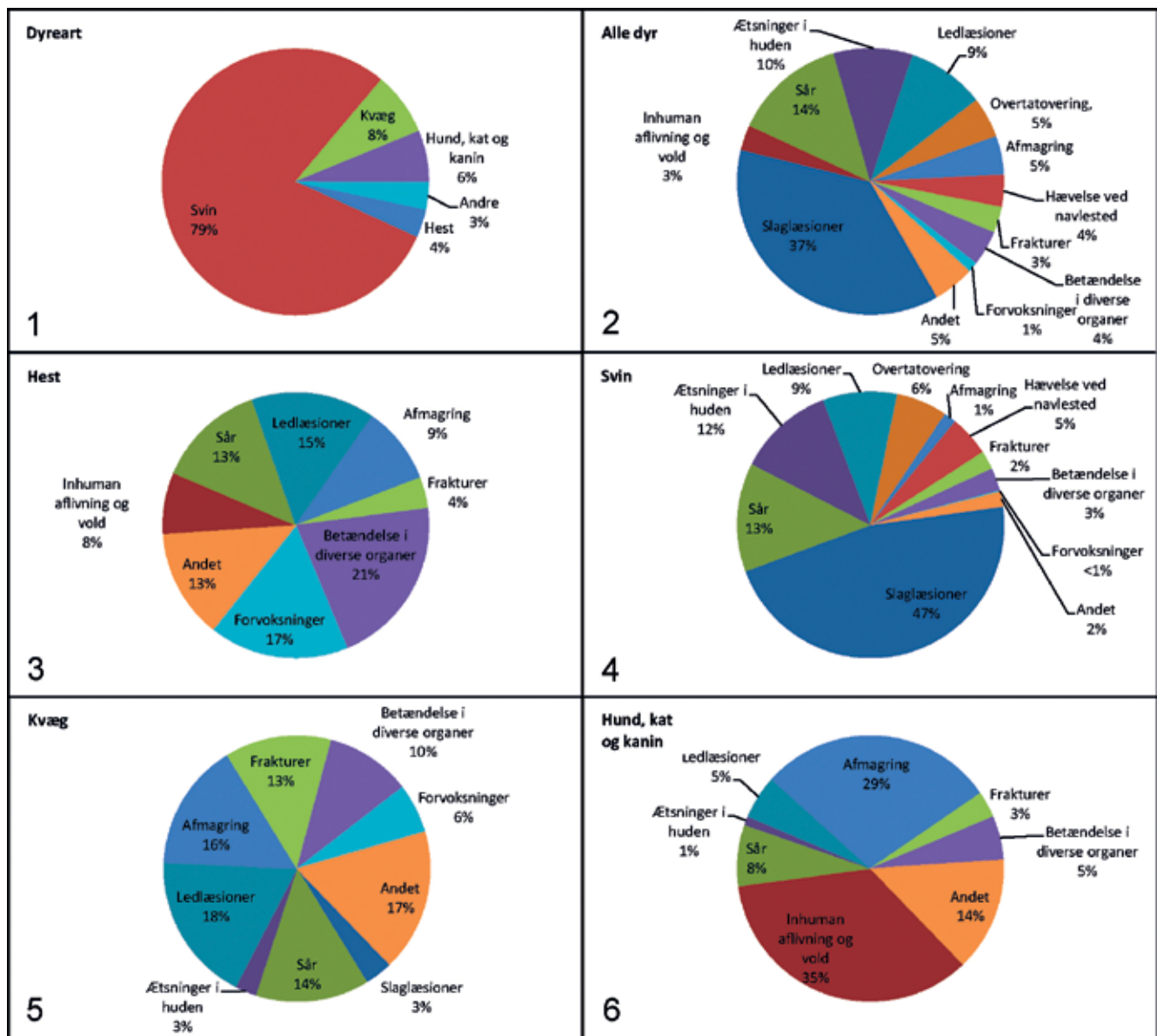
Det Veterinære Sundhedsråd afgiver veterinærfaglige udtalelser i sager, der

forelægges rådet af miljø- og fødevareministeren eller af Fødevarestyrelsen (2, 3). Desuden kan Det Veterinære Sundhedsråd på anmodning fra politi og anklagemyndighed afgive udtalelser om konkrete veterinærfaglige spørgsmål i straffesager og kan om nødvendigt rekvirere en veterinær forensisk patoanatomisk undersøgelse som grundlag for deres udtalelser i en given sag (2, 3). Advokater kan, udover i forbindelse med retssager vedrørende overtrædelse af dyreværnsloven, også ved handels- og forsikringssager rekvirere en veterinær forensisk patoanatomisk undersøgelse.

Den forensiske patoanatomiske undersøgelse

Københavns Universitet modtager årligt 50-60 dyreværnssager til forensisk patoanatomisk undersøgelse. Fra 2004 til 2016 blev der i alt modtaget dyreværnssager omhandlende ca. 1.500 dyr, hvor hovedparten af dyrene var svin (Fig. 1). I Tabel 1 samt Figurerne 2 til 6 er oversigter vedrørende indsendte dyr i perioden 2004 til 2016 fordelt på henholdsvis dyrearter og læsionstyper.

Håndteringen af dyreværnsager indsendt til forensisk patoanatomisk undersøgelse følger nøje fremgangsmåden skitse-



Figur 1-6. Oversigt over dyr indsendt til forensisk patologisk undersøgelse på Københavns Universitet fra 2004 til 2016. 1: Fordeling af dyrearter. 2: Fordeling af læsionstyper. 3: Fordeling af læsionstyper hos hest. 4: Fordeling af læsionstyper hos svin. 5: Fordeling af læsionstyper hos kvæg. 6: Fordeling af læsionstyper hos hund, kat og kanin.

ret i Boks 1. Hver sag journaliseres, og alt indsendt materiale identificeres og fotograferes med tildelt journalnummer (Fig. 7). Inden sektionen påbegyndes, indhentes en udførlig beskrivelse af baggrunden for ønsket om undersøgelsen samt anamnesticke oplysninger vedrørende sygdomsforløb, behandling, kliniske diagnoser, dødstidspunkt, om dyret er selvdødt eller aflivet samt resultatet af eventuelle tidligere undersøgelser (4). Ved sektion af produktionsdyr kan anamnesticke informationer vedrørende hele besætningen ofte også være relevant (4). Dyrets signalement, herunder art, race, køn, alder, lød,

aftegninger og andre kendetegn som fx horn, registreres. Andre eksempler på identifikation er øretatoveringer, mikrochips under huden, øremærker, øreklip og nåletatoveringer (Fig. 7) (4). Selve identifikationen og dokumentationen af det indsendte materiale (hele dyr eller dele deraf) er afgørende for, at resultatet af undersøgelsen skal kunne fremlægges i en retssag. Manglende eller fejlagtig identifikation eller dokumentation vil alt andet lige skabe tvivl om dyret eller præparatets identitet og kan i værste fald bevirke, at sagen må frafalles ved domstolene.

Det indsendte materiale, som enten består af hele dyr eller dele deraf, underkastes en omhyggelig beskrivelse og registrering af læsionernes art og eksakte dimensioner. Først beskrives udvendige fund, hvorefter der udføres en systematisk og regelret sektion, der tager hensyn til, at eventuelle forandringer ikke overses eller ødelægges ved proceduren (4, 5). Læsio-



Figur 7. Navlebrok hos so med en diameter på ca. 40 cm og med multiple ulcerationer på broksækkens (BS) overflade. Grundet ulcerationerne og broksækkens størrelse var soen ikke transportegnet. Broksækken og hud strækkende sig til og med dyrets øre var aftaget i sammenhæng. Præparatet kunne identificeres ved numrene på de gule plastikøremærker og nåletatoveringen på huden (pil) og blev fotograferet med lineal og et tildelt journalnr (pilehoved) inden den patoanatomiske undersøgelse.

nerne karakteriseres med henblik på lokalisation, udbredelse, farve, størrelse, antal og omfang, form, konsistens og tekstur, indhold, lugt, overflade og snitflade (4). Herudover bestemmes om muligt læsionernes type, grad og varighed samt ætiologi og patogenese (4). I nogle typer af sager er det også relevant at bestemme dødsårsagen eksempelvis ved mistanke om uautoriseret eller inhuman aflivning (Fig. 8A, B og C).

I en del tilfælde udføres en histopatologisk undersøgelse af et repræsentativt udsnit af læsionerne. En histopatologisk undersøgelse kan være påkrævet for at kunne stille en eksakt diagnose eller til aldersdatering af læsioner. Sidstnævnte er påkrævet, hvis der makroskopisk ikke kan erkendes reparatorisk vævsnydannelse. I specielle sager kan det være nødvendigt at udføre andre supplerende undersøgelser som fx radiologiske undersøgelser, scanninger, toksikologiske eller mikrobiologiske undersøgelser inden eller efter den patoanatomiske undersøgelse. Radiologiske undersøgelser rekvireres især i dyreværnsager relateret til læsioner i skeletsystemet som eksempelvis frakturer, eller hvor der er mistanke om et fremmedlegeme i form af fx hagl eller projektiler (Fig. 8A og B). I sager, hvor læsionerne mistænkes for at være påført af et andet dyr, fx sår efter hunde- eller ulvebid, udtages materiale til undersøgelse for DNA.



Figur 8. Hund skudt i forbindelse med »Store Nordiske Rockerkrig«. 8A: Røntgenoptagelse af thorax og en del af abdomen med hunden placeret på højre side. Et projektil (pil) kunne ses caudalt for humerus. 8B: CT-scanning af thorax og forben. Projektilet (pil) ses i bløddelene caudalt for humerus. 8C: Hunden var skudt skråt forfra, hvorefter projektilet (pil) var passeret tværs gennem thorax og fandtes i m. triceps brachii. Projektilet havde forårsaget laceration af den omgivende muskulatur og hæmatomdannelse i muskulaturen og det overliggende subkutane væv. I thorax fandtes aorta perforeret, hvilket havde forårsaget forblødning. Projektilet blev afhentet af politiet med henblik på ballistiske undersøgelser, der skulle afgøre, hvilket skydevåben projektilet var blevet affyret med.

Beskrivelse af signalement/identifikation og de observerede læsioner og disses patogenese og ætiologi samt resultatet af eventuelt supplerende undersøgelser præsenteres i en samlet attest. Ofte estimeres læsionernes alder, og om muligt vurderes dødsårsagen, medmindre dyret er aflivet. Attesten bør skrives i et almindeligt sprog, hvor fagtermer eventuelt forklares, således at indholdet er forståeligt for dommere, advokater, politianklager og eventuelle nævninge.

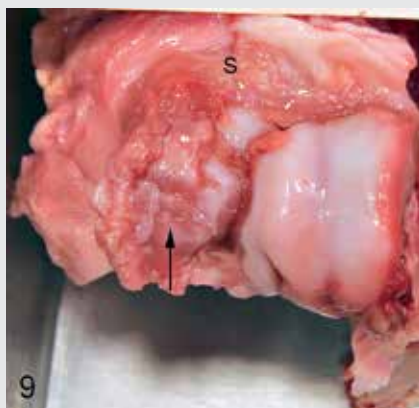
Tabel 1. Antal dyr modtaget til veterinær forensisk patologisk undersøgelse på Københavns Universitet fra 2004 til 2016 fordelt på dyreart og læsionstype. For alle dyrearter er den procentvise andel af dyr opgivet i forhold til det totale antal dyr indenfor hver læsionstype.

| Læsionstype | Total | Hest | % | Svin | % | Kvæg | % | Hund, kat og kanin | % | Andre* | % |
|------------------------------|-------|------|------|------|-------|------|------|--------------------|------|--------|------|
| Slaglæsioner | 562 | - | - | 558 | 99,3 | 4 | 0,7 | - | - | - | - |
| Sår-læsioner | 206 | 7 | 3,4 | 158 | 76,7 | 16 | 7,8 | 7 | 3,4 | 18 | 8,7 |
| Ætsninger i huden | 145 | - | - | 140 | 96,6 | 3 | 2,1 | 1 | 0,7 | 1 | 0,7 |
| Ledlæsioner | 143 | 8 | 5,6 | 108 | 75,5 | 21 | 14,7 | 5 | 3,5 | 1 | 0,7 |
| Overtatovering | 74 | - | - | 74 | 100,0 | - | - | - | - | - | - |
| Afmagring | 71 | 5 | 7,0 | 18 | 25,4 | 18 | 25,4 | 27 | 38,0 | 3 | 4,2 |
| Hævelse ved navlested | 59 | - | - | 59 | 100,0 | - | - | - | - | - | - |
| Frakturer | 48 | 2 | 4,2 | 27 | 56,3 | 15 | 31,3 | 3 | 6,3 | 1 | 2,1 |
| Inhuman aflivning og vold | 46 | 4 | 8,7 | - | - | - | - | 33 | 71,7 | 9 | 19,6 |
| Betændelse i diverse organer | 64 | 11 | 17,2 | 33 | 51,6 | 12 | 18,8 | 5 | 7,8 | 3 | 4,7 |
| Forvoksninger | 19 | 9 | 47,4 | 2 | 10,5 | 7 | 36,8 | - | - | 1 | 5,3 |
| Andet | 74 | 7 | 9,5 | 21 | 28,4 | 20 | 27,0 | 13 | 17,6 | 13 | 17,6 |

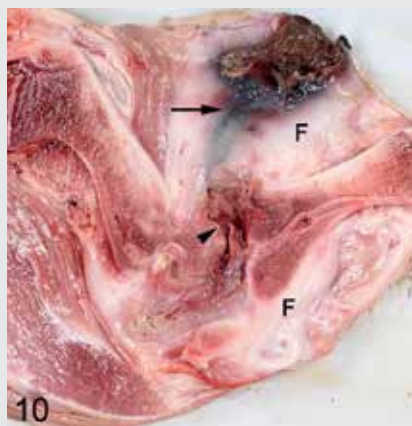
* Mink, får, odder, rådyr, kronstyr og pindsvin

Boks 1: Fremgangsmåde ved den patoanatomiske undersøgelse

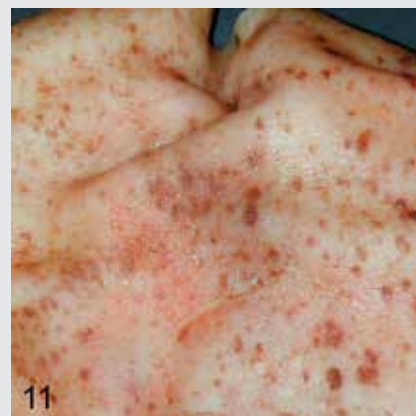
- 1) **Indhentning af information**
(fremskaffes af indsendende og involverede myndigheder/dyrlæger)
 - Sagsnumre og kontaklinformation på de indsendende og involverede myndigheder/dyrlæger.
 - Information om dyrets identifikation såsom øremærker, tatoveringer, chipnr. mv.
 - Formål med indsendelse samt specifikke forhold, som ønskes undersøgt.
 - Udførlig forhistorie indeholdende:
 - o Beskrivelse af gerningssted og/eller findested
 - o Dyrets anamnese
 - o Fund ved den kliniske undersøgelse
 - o Resultat fra prøvetagning
 - o Obduktionsfund af dyrlægen på stedet.
 - Foto fra gerningssted og/eller findested.
 - Dato for indsamling af materialet samt opbevaring af materialet inden indsendelse.
- 2) **Indsendelse af materiale**
(udføres af indsendende og involverede myndigheder/dyrlæger)
 - Så vidt muligt indsendes hele dyr. Såfremt det kun er muligt at indsende dele af dyret skal:
 - o De indsendte præparater indeholde optimalt hele læsionen eller som minimum repræsentative udsnit af læsionerne
 - o Det være muligt at identificere læsionernes anatomiske lokalisering
 - o De indsendte præparater indeholde mærkning med dyrets identifikation.
 - Såfremt der udtages prøver på gerningsstedet, eksempelvis formalinfikseret væv eller foderremner, skal dette indsendes.
 - Frosne dyr og præparater bør ikke optøes og genfryses.
 - Ved pakning af dyr eller præparater skal indpakningen mærkes med sagsnummer.
- 3) **Præsentation af materiale**
(udføres af veterinære patologer)
 - Sagen tildeles et lokalt journalnummer.
 - Dato for modtagelse og dato for sektionen registreres.
 - Indpakning og tilstand (eksempelvis forrådningsgrad, om det er slagtemæssigt behandlet mv.) af dyr eller præparater registreres, herunder antallet af dyr/præparater, og hvorvidt disse er pakket enkeltvis eller sammen, samt om materialet er frosset eller optøet ved modtagelsen.
 - Manillamærker, mærkater eller anden skriftlig information arkiveres eller affotograferes.
 - Sammenholdning af dyrets eller præparates identifikation med den skriftlige information, der er modtaget forud for indsendelsen. Der sikres, at der er overensstemmelse mellem det indsendte dyr/dele deraf og den skriftlige information, inden undersøgelsen udføres.
- 4) **Identifikation**
(udføres af veterinære patologer)
 - Identifikationsnummer aflæses (mikrochipimplantater, tatoveringer, fryse- og brændemærker, øremærker mv.)
 - Dyret karakteriseres (dyreart, race, køn, alder, lød, aftegninger, slagtemæssig behandling, halekupering, afhorning med mere).
 - Det registreres, om der er tegn på, at dyret tidligere er blevet forsøgt obduceret og omfanget af denne.
- 5) **Fotodokumentation**
(udføres af veterinære patologer)
 - Der tages oversigtsbilleder af det indsendte materiale samt oversigts- og nærbilleder af forandringerne.
 - Billederne skal indeholde en lineal samt entydig information til identifikation af dyret, eksempelvis journalnummer.
 - Alle billeder og registreringer gemmes på en ekstern server.
- 6) **Sektion**
(udføres af veterinære patologer)
 - Resultatet af forudgående undersøgelser, eksempelvis røntgen eller scanning vurderes.
 - Der tegnes et omrids af det indsendte materiale, og dimensionerne (eksempelvis længde og bredde) anføres på tegningen.
 - Dyr/præparat underkastes en regelret sektion som beskrevet i Necropsy – A handbook and Atlas (5).
 - Patoanatomiske fund beskrives med brug af den gældende terminologi for speciel veterinær patologi.
 - Forandringer tegnes, og disses dimensioner anføres på tegningen.
 - Alle tegninger og beskrivelser arkiveres i papirformat og på ekstern server.
 - Om nødvendigt udtages repræsentative udsnit af forandringer til supplerende undersøgelser, herunder histologisk undersøgelse.
 - Materialet genfryses eller destrueres afhængig af omstændighederne.
- 7) **Udarbejdelse af attest**
(udføres af veterinære patologer)
 - Identifikationen af dyret, læsioner, patogenese og ætiologi, estimering af læsionernes alder samt resultatet af supplerende undersøgelser præsenteres i en samlet attest.
 - Attesten skrives i et almindeligt sprog, gemmes på en ekstern server og sendes til den rekvirerende myndighed.



Figur 9. Humerus (albueled) fra svin med kronisk, erosiv, ulcerende, proliferende og deformerende artrose (pil) med sekundær hyperplasi af synovialmembranen (S). Forandringerne vurderedes at have en alder på flere uger.



Figur 10. Forben fra svin efter sagittal gennemsavning. Albueledet er sæde for en kronisk, ulcerativ purulent arthritis (pilehoved) med periartikulær fibrosering (F) og fisteldannelse (pil) med opbrud til huden til følge. Forandringerne vurderedes at have en alder på flere uger.



Figur 11. Ætsninger på bugen af et slagtesvin sandsynligvis forårsaget af urin eller et desinfektionsmiddel. Aldersbedømmelsen baseres på de histologiske forandringer.

Tre hovedkategorier

Sager indsendt til forensisk patoanatomisk undersøgelse er overvejende relateret til dyreværnsager og kan overordnet inddeles i tre hovedkategorier: 1) forsømmelse, 2) overgreb og 3) hændelige uheld.

Forsømmelse

I kategorien forsømmelse hører dyreværnsager, der grunder sig i manglende omsorg for dyrets/dyrenes situation. I disse dyreværnsager er der udover en diagnose ofte fokus på tilstandens/læsionernes varighed. Sidstnævnte med henblik på, at Fødevarestyrelsen eller Det Veterinære Sundhedsråd vurderer graden af den forsømmelse, der har fundet sted. Denne kategori af dyreværnsager omhandler fx dyr med ledlæsioner (arthritis og artrose), frakturer, knoglemarvsbetændelse, store enterocyster og hernier med sår, andre sår-læsioner, betændelse i diverse organer, ætsninger i huden, afmagring, omsnøringer og forvoksninger (Fig. 2-7, 9-14).

Forekomsten af disse tilstande giver ikke nødvendigvis anledning til mistanke om overtrædelse af dyreværnsloven, men mistanken opstår, hvis der er tegn på, at den ansvarlige for dyret ikke har afhjulpet dyrets situation. Det vil sige, vedkommende har undladt at tilkalde dyrlæge, behandle dyret, placere dyret i sygesti eller aflive dyret, såfremt behandling var udsigtsløs eller ikke var dyreværnsmæssigt forsvarligt.

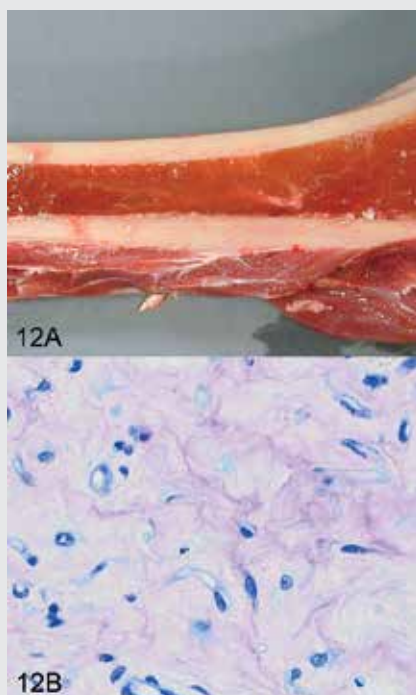
I dyreværnsager omhandlende produktionsdyr anmeldes dyreværnsagerne ofte i forbindelse med mistanke om transport af syge eller tilskadekomne dyr, som ikke er egnede til transport. Særlige regler gør sig gældende for transport af drægtige dyr, men da drægtighed ikke er en patologisk tilstand, vil disse forhold ikke blive nærmere omtalt i nærværende artikel.

Under forsømmelse hører også afmagring (kakeksi). I sager, hvor det skyldes utilstrækkelig fodring af produktionsdyr, er det ofte hele eller store dele af besætningen, der er påvirket. I tilfælde med et enkelt afmagret dyr er tilstanden ofte sekundær til en anden sygdomstilstand, som fx har begrænset dyrets foderoptagelse eller udnyttelse.

Ved den patoanatomiske undersøgelse skelnes mellem magre og afmagrede dyr. Magre dyr har meget sparsomt fedt subkutant, i knoglemarven og omkring de indre organer. Afmagring (kakeksi) derimod er en overdreven og sygelig tilstand af magerhed (6). Hos afmagrede dyr er der en komplet mangel på fedt, og fedtvævet i fx knoglemarven, omkring koronarkarrene, omkring nyrene, subserøst, subkutant og retrobulbært vil være undergået serøs atrofi og fremstår væskeholdigt og gelatinøst (Fig. 12A) (7-9). I det atrofiske fedtvæv (serøs fedtvævsatrofi) er der en ophobning af glucosaminoglycaner, som i tvivlstilfælde kan påvises histologisk med

en specialfarvning (toluidinblå), hvor disse vil udvise metachromasi (Fig. 12B). Hos afmagrede dyr ses desuden ofte også atrofi og mørkfarvning af hjertet og leveren. Mørkfarvningen af disse organer skyldes ophobning af pigmentet lipofucin grundet autodigestion (8). Muskelmassen vil være reduceret og fremstå enten mørk eller slap, bleg og fugtig (8-10). Disse fund ved afmagring ses eventuelt sammen med hungerødem.

Andre former for forsømmelse er omsnøringer, trykatrofi og forvoksninger. Omsnøring af lemmer med hegnsmateriale forekommer typisk hos heste og kvæg. Trykatrofi af hud og knoglevæv på grund et stramt hovedtøj/grime ses typisk hos voksende dyr og især hos kvæg (Fig. 13A, B og C). I dyreværnsager om forvoksede tænder, horn, hove og klove er heste, kvæg og svin typisk involveret. I alvorlige tilfælde kan forvoksningerne være så voldsomme, at horn eller tænder er vokset ind i kraniet eller kæben med penetration af hud og knogler til følge (Fig. 14). Hos dyr med forvoksede hove eller klove findes der ofte også et ændret slid af disse samt atrofi af muskulaturen på de pågældende lemmer. Det Veterinære Sundhedsråd har udtalt, at manglende beskæring af hove, klove og tænder kan resultere i dyreværnsmæssigt kritisable forhold, og at disse dyr ikke er transportegnede (11, 12).



Figur 12. Sagittal gennemsnit af tibia fra en afmagret hest. 12A: Fedtvævet i knoglemarven er undergået serøs fedtvævsatrofi og fremstår rødbrunt og gelatinøst. 12B: Histologisk påvises ophobning af glucosaminoglycaner i det atrofiske fedtvæv. Vævet er farvet med toluidinblå (specialfarvning), hvor glucosaminoglycaner udviser metachromasi.

Overgreb

Under kategorien overgreb henhører sager om overtatovering, slaglæsioner og uhen-sigtsmæssig eller uautoriseret aflivning. Overtatovering og slaglæsioner ses næsten udelukkende hos svin (Fig. 4 og 15A). Dyreværns sager om uautoriseret aflivning involverer oftest får, hund og kat (Fig. 6, 8A, B og C).

I forbindelse med slagtning er det tilladt at mærke svin med to nåletatoveringer med leverandørnummer – én tatovering på hver skinke (13). Det er derimod ikke acceptabelt at påføre dyrene multiple tatoveringer, hvilket betragtes som en overtrædelse af dyreværnsloven (13). Er tatoveringerne placeret i hovedet på dyret, betragtes dette som en skærpende omstændighed. Det Veterinære Sundhedsråd har udtalt, at der ved at påføre et betydeligt og unødigt antal tatoveringer på kroppen eller i svinets hoved er tale om groft uforsvarlig behandling af dyr til groft uforsvarlig behandling af dyr med karakter af mishandling (13). I sager med overtatovering er en aldersbedømmelse af læsio-



Figur 13. Hoved af okse. 13A: Ved sektion fandtes trykatrofi af hud og knoglevæv over næseryggen. Læsionerne var forårsaget af en stram grime påført dyret, da dette stadig voksede. 13B: Røntgenoptagelse af hovedet viste et tab af knoglevæv over næseryggen. Røntgenundersøgelse blev foretaget forud for sektionen for at udelukke andre skeletforandringer. 13C: Atrofi af knoglevæv ved næseryggen fremstod tydeligt på det afkogte kranium. Forandringerne vurderedes at have en alder på flere måneder.

nerne oftest ikke nødvendig, da nåletatoveringen knytter grisen til leverandøren.

Menneskepåførte slaglæsioner hos svin er den hyppigste årsag til indsendelse af materiale til forensisk patoanatomisk undersøgelse på Københavns Universitet (Tabel 1, Fig. 2, 4 og 15A). Slaglæsioner, der giver sig til kende som blå mærker, manifesterer sig grundet blødninger i huden og den underliggende muskulatur forårsaget af et stumpt traume (14). Læsionerne har ofte en såkaldt »togskinnekonfiguration« karakteriseret ved to parallelle blødningsstriber, som fremkommer efter



Figur 14. Afkogt hoved fra okse. Højre horn var forvokset og havde penetreret huden og forårsaget trykatrofi af arcus zygomaticus (pil). Forandringerne vurderedes at have en alder på flere måneder.

slag med et rundt eller firkantet, aflangt objekt (Fig. 15A og B). Andre gange har slaglæsionerne form efter den genstand, der blev anvendt til traumatiseringen såsom kæder, drivstave, bagsiden af en tatoveringshammer med mere (17).

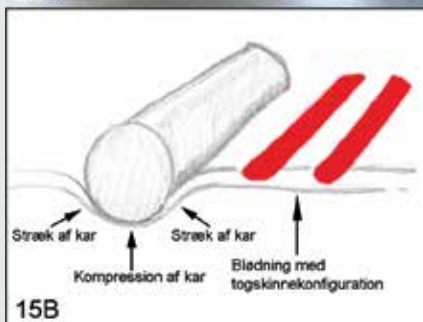
Ved det levende syn på slagterierne er slagmærkerne ofte vanskeligt erkendelige grundet svinenes hårlag og tilsmudsning. Efter den slagtemæssige behandling, hvor hårlaget, epidermis og den yderste del af dermis er fjernet, kan blødningerne derimod tydeligt ses. På slagterierne er det derfor oftest teknikkerne ved båndkontrol-len, som først erkender læsionerne. Afhængig af læsionernes form, placering og ensartethed vurderer teknikkerne, om der kan være tale om menneskepåførte slagmærker og registrerer slagtekroppen med kode 904.

I henhold til Kødkontrolcirkulæret anvendes kode 901 om ikke-menneskepåførte slagmærker og menneskepåførte slagmærker under bagatelgrænsen (18). Kode 904 anvendes om menneskepåførte slagmærker, som giver anledning til en mistanke om overtrædelse af dyreværnsloven.

Ved registrering med kode 904 tilkaldes en dyrlæge, som i efterkontrollen afgør, hvorvidt læsionerne er menneskepåførte, og om disse er over eller under bagatelgrænsen. Hvorvidt der er tale om et tilfælde over eller under bagatelgrænsen vurderes på baggrund af antal slæde dyr, antal slagmærker, placering på kroppen (følsomme steder som kønsorganer, hove- >



15A



15B

Figur 15a: Slaglæsioner med »togskinnekonfiguration« karakteriseret ved to parallelle blødninger adskilt af tilsyneladende normal hud. Slaglæsionernes mønster viste, at svinet var slået adskillige gange med et aflangt objekt på ryggen. Aldersbedømmelsen baseres på de histologiske forandringer. Figur 15b: Slaglæsioner med »togskinnekonfiguration« forårsages af et slag med et aflangt objekt. Når objektet rammer huden, vil blodkarrene umiddelbart vinkelret under slaget komprimeres men forblive intakte, mens blodkarrene langs siderne strækkes og sprænger. Fra de ødelagte blodkar ekstraheres røde blodlegemer, og set fra hudens overflade fremkommer derfor to aflange, parallelle blødninger adskilt af tilsyneladende normalt hud ved kun et enkelt slag.

det eller mindre følsomme områder som ryg og skinker), dybden af læsionerne, og om læsionerne tyder på en forsætlig eller uagtsom handling (19). Vurderer dyrlægen, at slaglæsionerne er under bagatelgrænsen eller ikke kan være menneskepåførte, omregistreres slagtekroppen til kode 901. Afgør dyrlægen, at der er tale om menneskepåførte slagmærker over bagatelgrænsen, bibeholdes kode 904, og forholdet bliver sanktioneret i form af en indskærpelse eller en politianmeldelse (18, 19).

I tilfælde hvor forholdet politianmeldes, afgør politiet, om beslaglagt materiale fra dyret skal underkastes en forensisk patoanatomisk undersøgelse. I dyreværnsager angående slaglæsioner er formålet med den forensiske patoanatomiske undersøgelse at afgøre, om disse er menneskepå-

førte og derefter bestemme slaglæsionernes alder. Førstnævnte afgøres ud fra læsionernes placering, form og ensartethed. Menneskepåførte slaglæsioner findes typisk lokaliseret på ryggen og siderne og er ensartede i form og størrelse (17). Aldersbedømmelsen baseres på en histopatologisk undersøgelse og er afgørende for at kunne tilbagedatere, i hvis varetægt svinet var, da det blev læderet.

Ifølge dyreværnsloven § 13 stk. 1 skal den, der vil aflive et dyr, sikre sig, at dyret aflives så hurtigt og så smertefrit som muligt (1). Derudover fremgår det af Bekendtgørelse om slagtning og aflivning af dyr § 6 stk. 1 og 2, at slagtning eller aflivning af dyr af hesteslægten, kvæg, strudsefugle, hunde og katte kun må foretages af dyrlæger, slagtere, personer med jagttegn eller andre personer, der har modtaget uddannelse i slagtning eller aflivning. En undtagelse fra disse krav er aflivning af hundehvalpe og kattekillinger, der sker i umiddelbar tilslutning til fødslen og ikke senere end en uge efter fødslen, jævnfør § 6 stk. 3 i Bekendtgørelse om slagtning og aflivning af dyr (20). Ifølge dyreværnslovens § 13 stk. 1 må aflivning ved drukning ikke finde sted (1).

Dyreværnsager om uautoriseret og inhuman aflivning involverer oftest familiedyr og kun sjældent produktionsdyr (Tabel 1). I denne type sager er formålet at afgøre, om dyret er selvdødt eller en aflivning har fundet sted. Eksempler på dyreværnsager omhandlende inhumane aflivninger er aflivning af dyr ved afblødning uden forudgående bedøvelse eller dyr døde efter fejlskydning med hagl eller projektiler.

Hændelige uheld

Den sidste hovedkategori indeholder hændelige uheld, som oftest opstår i forbindelse med på- og aflæsning af dyr eller under transport. Denne type sager kan eksempelvis omhandle frakturer og sår, herunder amputation af lemmer og andre kropsdele. I disse sager er aldersbedømmelsen af læsionerne afgørende for at fastlægge, om der er tale om et hændeligt uheld, eller om der foreligger en overtrædelse af dyreværnsloven. I forbindelse med transporter er det altså afgørende at fastslå, om en given læsion er opstået før, under eller efter transporten.

Case: Støttehalt slagtesvin

Anamnese og klinisk undersøgelse

Et slagtesvin i normalt huld var støttehalt på det højre bagben (Fig. A). Benet var hævet omkring knæ- og haseled og muskulaturen var atrofieret. Dyret var tilsyneladende ikke i behandling og var ikke placeret i sygesti, men opstaldet sammen med øvrige svin og uden et blødt leje. På baggrund af de kliniske fund vurderede anmeldende dyrlæge, at svinet var udsat for en væsentlig grad af smerte og lidelse med mistanke om groft uforsvarlig behandling, idet

Aldersvurdering

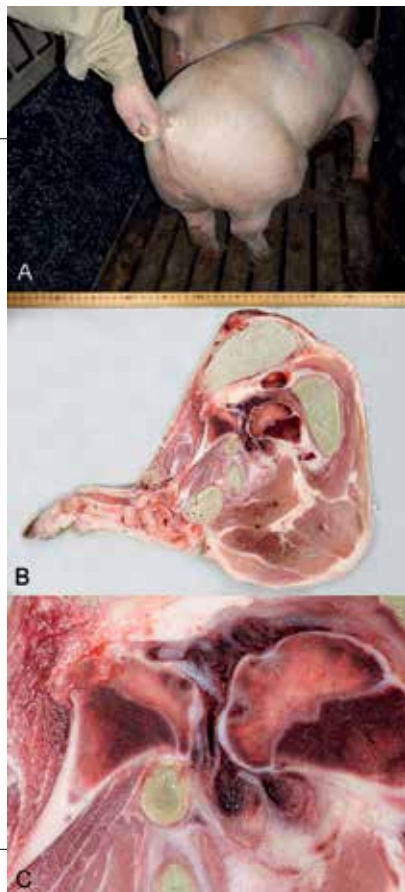
Som allerede anført spiller aldersbedømmelsen af læsioner en afgørende rolle i hovedparten af de forensiske sager. I sager, hvor der er påstand om, at en given forandring er opstået under transporten, er aldersbedømmelsen af læsionen afgørende for, om dette er troligt. I andre sager er aldersbedømmelsen vigtig for at afgøre, hvor længe dyret med en interventionskrævende læsion har været forsovet. Eksempler på dette er sager omhandlende svære sår, frakturer og forvoksninger. I sager om forvoksninger af tænder, horn, hove eller klove baseres aldersvurdering på længden af det forvoksede. Eksempelvis har klove hos kvæg en væksthastighed på ca. 7 mm om måneden (8). Som nævnt indgår graden af muskelatrofi og ændret slid af hove og klove ofte også i aldersbedømmelsen af lidelser i fx led og lemme-knogler (8).

I andre tilfælde tager vurderingen af læsionernes alder udgangspunkt i forudsigeligheden af den inflammatoriske reaktion og de reparatoriske processer som eksempelvis dannelse af granulationsvæv, kallusdannelse i forbindelse med healing af frakturer og regeneration af tværstribede muskelfibre (Tabel 2). Ved dyrets død går de inflammatoriske og reparatoriske processer i stå, hvorfor man kan anvende graden af inflammation og/eller reparation til

der ikke var foretaget nødvendig indgriben i form af medicinsk behandling og placering i sygesti eller aflivning. Svinet blev herefter aflivet og højre bagben indsendt til forensisk undersøgelse.

Veterinær forensisk patoanatomisk undersøgelse

Ved den patoanatomiske undersøgelse fandtes en kronisk, intraartikulær, fibroserende arthritis med ulceration og deformation af ledbrusken, multiple periartikulære abscesser og atrofi af muskulaturen (Fig. B og C). På grund af forandringerens omfang var det ikke muligt at åbne knæleddet lege artis, hvorfor hele benet blev savet igennem sagittalt. Det nydannede bindevæv havde en tykkelse på op til ca. 2,5 cm,



hvorfor læsionernes alder vurderedes at have en alder på flere uger.

Udfald af sagen

For overtrædelse af krydsoverensstemmelseskrav 3.2 blev landbruger trukket 5 % i landbrugsstøtte. Sagen blev også politianmeldt, men der er på nuværende tidspunkt ikke afsagt dom i sagen. Ved førstegangstilfælde af groft uforsvarlig behandling af et dyr indstiller anklagemyndigheden typisk landbruger til en bøde på ca. 10.000 kr.

(Tekst og billeder er udlånt af Emilie Sloth, dyrlæge og specialkonsulent, Landbrugsstyrelsen, og Tine Flarup, dyrlæge, Landbrugsstyrelsen, Kontrolafdeling Randers).

at estimere læsionernes alder i forhold til dødstidspunktet (21, 22).

Inden læsionernes alder bestemmes, er det afgørende at vurdere, om læsionerne er opstået ante- eller postmortem. I læsioner påført/opstået umiddelbart før døden eller post-mortem er der fravær af inflammation og reparation (21, 22).

I læsioner med granulationsvævsdannelse eller kallusdannelse kan tykkelsen af dette anvendes til aldersdatering (Tabel 2). Som tommelfingerregel (afhænger af dyreart, alder, væv/organ mv.) tiltager granulationsvæv i tykkelse med maksimalt 0,5 til 1 mm om dagen (8, 23). I eksperimen-

telle sår hos svin, hund og kat kunne granulationsvæv tidligst erkendes makroskopisk efter 5, 4 og 6 dage (23, 24). Afhængig af dyrearten kan granulationsvæv dog erkendes endnu tidligere ved en histologisk evaluering (Tabel 3).

Ved slaglæsioner baseres aldersbedømmelsen udelukkende på den histopatologi- >

Tabel 2. Histologiske holdepunkter ved aldersbestemmelse af sår, frakturer og muskelnekroser (8, 10, 16, 23, 27-30)

| Tid | Sår | Fraktur | Muskelnekrose |
|------------|--|---|--|
| 0 timer | • Hæmatom | • Hæmatom | • Hæmatom |
| 1-24 timer | • Infiltration af neutrofile granulocytter og makrofager • Flere neutrofile granulocytter end makrofager | • Nekrose af frakturerenderne • Infiltration af neutrofile granulocytter og makrofager | • Nekrotiske muskelfibre • Infiltration af neutrofile granulocytter og makrofager |
| 1-2 dage | • Angiogenese • Flere neutrofile granulocytter end makrofager • Migration af epidermis | • Angiogenese • Leukocytinfiltration • Proliferation af udifferentierede mesenchymale celler | • Leukocytinfiltration • Proliferation af satellitceller, der differentieres til myoblaster |
| 3-7 dage | • Fibroblast proliferation • Hæmosiderin • Leukocytinfiltration: Fra lige antal neutrofile granulocytter og makrofager mod makrofager som dominerende celletype • Granulationsvæv | • Leukocytinfiltration • Proliferation af end- og periostale kondroblaster og osteoblaster • Dannelse af granulationsvæv med øer af brusk | • Leukocytinfiltration • Angiogenese • Myoblasterne fusionerer til flerkernede strukturer kaldet myotubes • Myotubes fusionerer |
| 8-14 dage | • Reduktion i mængden af leukocytter, fibroblaster og kar • Øget tykkelse af kollagenfibrene | • Mineraliseret brusk • Osteoclast-lignende celler fjerner mineraliseret brusk • Osteoblaster danner nyt knoglevæv | • Myotubes fusionerer med enderne af de beskadigede muskelfibre |
| 2-4 uger | • Modning af granulationsvæv | • Hård kallus: osteoide trabekler | • Modning af de nydannede dele af muskelfibrene |
| > 4 uger | • Fortsat modning af granulationsvæv | • Remodellering af hård kallus | • Fortsat modning af muskelfibrene |

Tabel 3. Tidligste fremkomst af granulationsvæv i ulcerationer vurderet histologisk hos forskellige dyrearter (23, 31-37).

| Dyreart | Alder |
|---------|----------|
| Svin | 4 dage |
| Hest | 3 dage |
| Kvæg | 7 dage |
| Mink | 3-7 dage |
| Rotte | 2-3 dage |
| Mus | 3 dage |

ske undersøgelse af hud og underliggende muskulatur. Mængden og placeringen af især infiltrerende neutrofile granulocytter og makrofager i huden og muskulaturen anvendes til at bestemme slaglæsionernes alder, hvorfor det er afgørende, at både hud og underliggende muskulatur indsendes til undersøgelse (Tabel 4) (16). Aldersvurderingen kompliceres af, at mængden af inflammatoriske celler ikke kun afhænger af tiden, men også af den kraft, hvormed slagene blev påført (25). Relativt er udviklingen i infiltrationen af inflammatoriske celler overordnet dog den samme uanset slagkraft (25). Endvidere indgår karendotelets morfologi, graden af hyperleukocytose og lignende også i den endelige vurdering. I eksperimentelle slagmærker er det fundet, at mRNA-ekspressionen af specifikke gener i det subkutane fedtvæv kunne anvendes til aldersdatering med en præcision på ± 2 . timer (26). Anvendelse af genekspression til aldersdatering af slaglæsioner indsendt på foranledning af politiet er dog stadig kun på forsøgsstadiet.

Indsendelse af dyr til forensisk patoanatomisk undersøgelse

I dyreværnsager skal dyrlægen sikre en entydig identifikation af det pågældende

dyr eller præparat, da dette er helt afgørende for, om resultatet af den forensiske patoanatomiske undersøgelse vil kunne anvendes i retslig sammenhæng. Endvidere skal dyret eller dele af dyret behandles hensigtsmæssigt og opbevares på frost inden indsendelse.

Den indsendende dyrlæge bør så vidt muligt undgå at foretage indsnit i læsionerne forud for den forensiske patoanatomiske undersøgelse, men om nødvendigt udføre disse i overensstemmelse med korrekt sektionsteknik (4, 5). Ved en forkert sektionsteknik nedsættes kvaliteten af præparatet og i værste fald ødelægges dette på en måde, så læsioner enten ikke kan erkendes eller ikke optimalt kan karakteriseres ved den forensiske patoanatomiske undersøgelse.

I forbindelse med ledlæsioner vanskeliggøres den forensiske patoanatomiske undersøgelse, når leddet har været forsøgt åbnet ved transvers gennemsnit. Såfremt et led nødvendigvis må åbnes forud for indsendelse til forensisk patoanatomisk undersøgelse, bør dette foretages lege artis (4, 5). Er dette ikke muligt grundet intra- eller periartikulære nydannelser af binde- og knoglevæv, skal leddet åbnes ved sagittal gennemsnit (Fig. 10 og Case). Endvidere skal det indsendte materiale omfatte læsioner i hele deres udstrækning. Eksempelvis er det ved slaglæsioner hos svin afgørende, at både hud og underliggende muskulatur skæres af inden indsendelse i deres naturlige sammenhæng. Indsendes kun huden og ikke muskulaturen, er der ofte ikke grundlag for at kunne foretage en aldersbedømmelse af slaglæsionerne. ■

Tabel 4. Histologiske holdepunkter ved aldersbestemmelse af slaglæsioner (16).

| Tid (timer) | Hud | Muskulatur |
|-------------|--|--|
| 0 | • Blødning | • Blødning |
| 1-3 | • Blødning • Neutrofile granulocytter • Ingen eller få makrofager | • Blødning • Nekrotiske muskelfibre • Neutrofile granulocytter • Fra 2 timer: Makrofager • Leukocytter findes hovedsageligt interstitielt |
| 4-10 | • Blødning • Øget infiltration af neutrofile granulocytter • Ingen eller få makrofager | • Blødning • Nekrotiske muskelfibre • Neutrofile granulocytter • Stigende infiltration af makrofager • Leukocytter findes i stigende grad intracellulært |

Referencer

1. Bekendtgørelse af dyreværnsloven nr. 50 af 11/01/2017.
2. Bekendtgørelse af lov om dyrlæger nr. 48 af 11/01/2017.
3. Bekendtgørelse om forretningsorden for Det Veterinære Sundhedsråd nr. 1711 af 15/12/2015.
4. Jensen, HE, et al. Sektionsteknik. DSR Forlag. 2001, 1. udgave.
5. Jensen, HE. Necropsy – a handbook and atlas. Biofolia. 2011, 1. udgave.
6. Dorland, WAN. Dorland's illustrated medical dictionary. Saunders. 2000, 29. udgave.
7. Maxie, G. Jubb, Kennedy and Palmer's pathology of domestic animals. Saunders, 2007, 5. udgave, 79-80.
8. Jensen, HE et al. Meat inspection – the pathoanatomic basis. Biofolia. 2017, 1. udgave, 785-829.
9. Munro, R, Munro, HMC. Animal abuse and unlawful killing. Elsevier, 2008, 17-29.
10. Zachary JF, McGavin MD. Pathologic Basis of Veterinary Disease. Elsevier. 2012, 5. udgave, 549, 880-883, 961-963.
11. Det Veterinære Sundhedsråd. Det Veterinære Sundhedsråds udtalelse om indgroede hjørnetænder hos orner. 11. april 2003.
12. Det Veterinære Sundhedsråds udtalelse om forvoksede klove eller hove hos produktionsdyr. 20. april 2005.
13. Det Veterinære Sundhedsråd. Udtalelse om overdreven anvendelse af tatoveringshammer. 12. maj 2009.
14. Barington, K, Jensen, HE. Forensic cases of bruises in pigs. Veterinary Record. 2013, 173, 526.
15. Knight, B, Saukko, P. Knight's forensic pathology. CRC Press. 2016, 4. udgave, 143.
16. Barington, K, Jensen, HE. A novel, comprehensive, and reproducible porcine model for determining the timing of bruises in forensic pathology. Forensic Science, Medicine and Pathology. 2016, 12, 58-67.
17. Barington, K et al. Gross and histopathological evaluation of human inflicted bruises in Danish slaughter pigs. BMC Veterinary Research. 2016, 12, 247.
18. Cirkulære om udøvelse af kødkontrol nr 9611 af 16/12/2011.
19. Fødevarestyrelsen. Personlig kommunikation angående Fødevarestyrelsen retningslinjer ved håndtering af slagmærker.
20. Bekendtgørelse om slagtning og aflivning af dyr nr 135 af 14/02/2014.
21. Barington, K, Jensen, HE. Forensic aspects of incised wounds and bruises in pigs established post-mortem. Research in Veterinary Science. 2017, 112, 42-45.
22. Barington, K, Jensen, HE. Forensic relevance of agonal wounds in slaughter pigs. 3rd Joint European Congress of the ESVP, ECVP and ESTP. Lyon, 2017.
23. Barington, K, et al. A model for forensic pathomorphological age assessment of

porcine wounds. Acta Veterinaria Scandinavica. Submitted.

24. Bohling, MW, et al. Comparison of the role of the subcutaneous tissues in cutaneous wound healing in the dog and cat. Veterinary Surgery. 2006, 35, 3-14.

25. Barington, K, Jensen, HE. The impact of force on the timing of bruises evaluated in a porcine model. Journal of Forensic and Legal Medicine. 2016, 40, 61-66.

26. Barington, K et al. Forensic aspects of gene expression signatures for age determination in bruises as evaluated in an experimental porcine model. Forensic Science, Medicine and Pathology. 2017, 13, 151-160.

27. Ressel, L et al. Blunt Force Trauma in Veterinary Forensic Pathology. Veterinary Pathology. 2016, 53, 941-961.

28. Claes, L, et al. Fracture healing under healthy and inflammatory conditions. Nature Reviews Rheumatology. 2012, 8, 133-143.

29. Grounds, MD. The need to more precisely define aspects of skeletal muscle regeneration. The International Journal of Biochemistry and Cell Biology. 2014, 56, 56-65.

30. Järvinen, TAG, et al. Regeneration of injured skeletal muscle after injury. Muscles, Ligaments and Tendons Journal. 2013, 3, 337-345.

31. Rigal, C, et al. Healing of full-thickness cutaneous wounds in the pig. I. Immunohistochemical study of epidermo-dermal junction regeneration. Journal of Investigative Dermatology. 1991, 96, 777-785.

32. Chvapil, M, et al. Dynamics of the healing of skin wounds in the horse as compared with the rat. Experimental and Molecular pathology, 1979 30, 349-359.

33. Munro, R, Munro, HM. Some challenges in forensic veterinary pathology: a review. Journal of Comparative Pathology. 2013, 149, 57-73.

34. Jespersen, A, et al. Characterization of a wound model in farmed mink (Neovison vison): the timing of healing and the effect of reducing dietary protein. Wounds in Farmed Mink, Ph.D.-afhandling 2016.

35. Lokmic, Z, et al. Time course analysis of hypoxia, granulation tissue and blood vessel growth, and remodeling in healing rat cutaneous incisional primary intention wounds. Wound Repair and Regeneration. 2006, 14, 277-288.

36. El Deeb, NMF, El Dine, FMB. Evaluation of lymphatic regeneration in rat incisional wound healing and its use in wound age estimation. Alexandria Journal of Medicine. 2015, 51, 25-33.

37. Kondo, T, Ohshima, T. The dynamics of inflammatory cytokines in the healing process of mouse skin wound: a preliminary study for possible wound age determination. International Journal of Legal Medicine. 1996, 108, 231-236.



VIL DU HAVE
5%
PÅ LØNKONTOEN
Ring: 3378 1983
- eller gå på
lsb.dk/ddd
og book møde



Stærke fællesskaber – også til din fordel

Som medlem af DDD er du også en del af Lån & Spar. Vi er nemlig en bank for fællesskaber. En solid bank fra 1880, drevet af mennesker til mennesker. I dag ejet af DDD og dig – og mere end 45 andre organisationer.

5 % er Danmarks højeste rente

Med fællesskabet følger ekstra gode fordele. Som bl.a. 5 % i rente på de første 50.000 kr. på din lønkonto. Det er Danmarks højeste rente og noget ingen andre banker kan matche.

For Lån & Spar er en personlig bank, vi deler med hinanden.

Sådan får du 5 % i rente på din lønkonto

- Du er medlem af DDD og har afsluttet din uddannelse.
- Du samler din privatøkonomi hos Lån & Spar (LSBprivat®Løn er en del af en samlet pakke af produkter og services, som din økonomi kreditvurderes ud fra).
- Du behøver ikke flytte dine realkreditlån. Men evt. ændringer og nye realkreditlån, skal gå gennem Lån & Spar og Totalkredit.
- De 5 % i rente er på de første 50.000 kr. på lønkontoen. Der er 0 % på resten.
- Rentesatserne er variable og gælder pr. 1. januar 2018.
- Se vilkårene på lsb.dk/medlemsvilkår.



lån & spar

din personlige bank